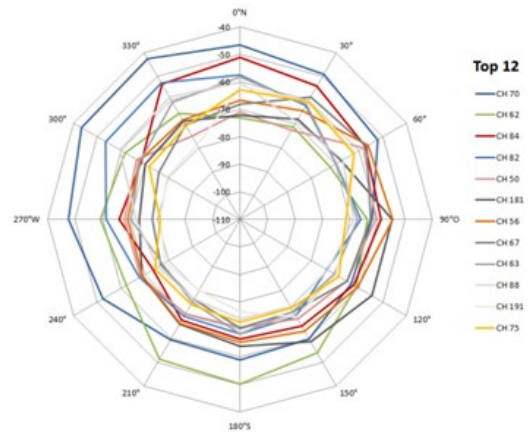


Messungen im Rahmen der Realisierung von Objektversorgungen mit TMO-Repeatern

Dieser Handzettel fasst Inhalte des „Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektversorgungen (L-OV)“ zusammen und soll Planungs- und Errichterfirmen als Checkliste vor Ort dienen. Die Details im L-OV sowie die Vorgaben im Anzeigeformular und in der Anlage 2 zum Repeatervertrag sind zu beachten.

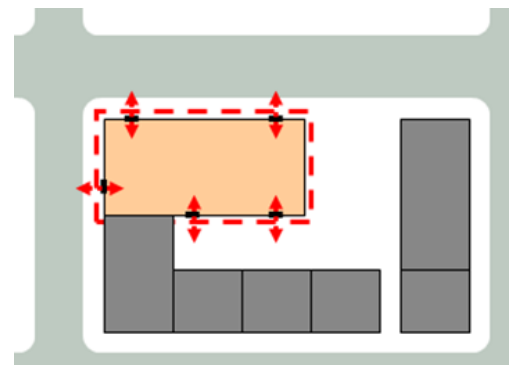
1. Empfangssituation an der Anbindeantenne (Panoramamessung)

- Es ist ein Netzscanner, Spektrumanalysator o.ä. zu verwenden, endgerätebasierte Messungen sind unzulässig
- An der geplanten Realisierungsposition wird mit Rundstrahler ein Überblick der sichtbaren Zellen aufgenommen und mit Richtantenne das Empfangsspektrum in (maximal) 30°-Schritten von 0° (Norden) bis 330° aufgezeichnet
- Die Anzahl der zu erfassenden Zellen ist möglichst groß zu wählen, eine Reduktion oder Pegelbeschränkung ist erst später im Rahmen der Auswertung vorzunehmen
- Der Messbericht beschreibt Messaufbau & Messmittel im Detail und stellt die Medianwerte in Tabellenform (Pegelwerte für jeden LAC und MCCH pro Gradschritt) sowie im Diagramm dar



2. Messung der Empfangsverhältnisse im Umfeld der OV

- Umfeldmessung vor Realisierung der OV zur Unterstützung bei der Auswahl der Anbinde-TB
- Umfeldmessungen nach Realisierung mit aktivierter und deaktivierter Anlage zur Bestimmung der Außenwirkung und Bewertung der Übergänge Objekt ↔ Freifeld
- Im Messbericht sind Messroute, Messaufbau & Messmittel zu beschreiben, die Empfangsantenne in ca. 1,5 m Höhe sorgt für vergleichbare Ergebnisse
- Die Rohdaten sind auf Messpixel geeigneter Kantenlänge zu verdichten (Medianwertbildung) und für die Bewertung geeignet darzustellen (Luftbild, Tabellen oder Diagramm)



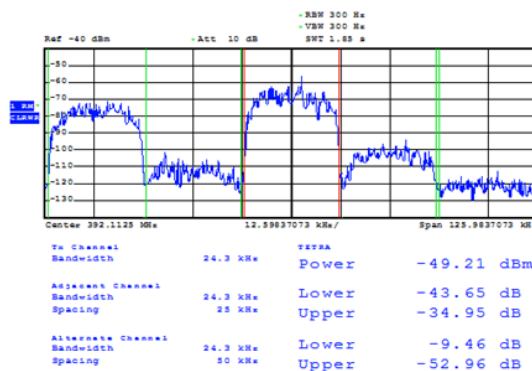
3. Entkopplung von Anbinde und Sendeantenne

- Messung mittels Spektrumanalysator o.ä. über den gesamten Frequenzbereich, kontinuierlich oder mit mindestens 200 gleichmäßig verteilter Messpunkte pro 5 MHz Band
 - Referenzpegel möglichst gering wählen, keine Eingangsdämpfung verwenden
 - Effektivwert-Detektor RMS (root mean square) und Max-Hold-Einstellung
 - Auflösebandbreite RBW (resolution bandwidth): 1kHz
 - Videobandbreite VBW (video bandwidth): 3 kHz
- Die Messdauer ist zur Vermeidung von Störungen möglichst kurz zu halten und die Generatorleistung auf maximal 10 dBm (typisch 0 dBm) zu begrenzen
- Messbericht dokumentiert Messaufbau und stellt die minimale Isolation im Screenshot dar



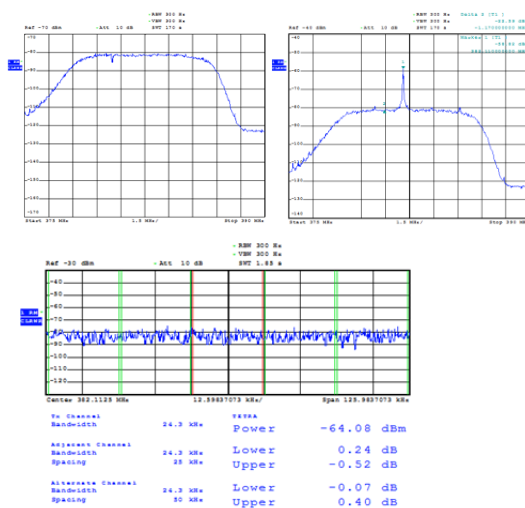
4. Anbindepegel am Repeateringang

- Tetrakonforme Aufzeichnung des Kanalleistung (Channel Power) von der Anbindeantenne am Repeateringang, Messungenauigkeit des Messgeräts < 1 dB
- Konfigurationsempfehlung
 - Effektivwert-Detektor RMS (root mean square)
 - Auflösebandbreite RBW (resolution bandwidth): 300 Hz
 - Videobandbreite VBW (video bandwidth): 300 Hz
- Der MCCH ist als Mittenfrequenz zu wählen und der Span ausreichend groß zur Erfassung der Nachbarkanäle einzustellen
- Der Messbericht beschreibt neben Messaufbau und Messgerät-konfiguration die Messergebnisse anhand von Bildern / Screenshots



5. Rauschleistung im Uplink (UL) vom Repeater zur Basisstation

- Tetrakonforme Aufzeichnung des Kanalleistung (Channel Power) am Antennenausgang des Repeaters mit Spektrumanalysator, Konfiguration gemäß der Angaben unter 4
- Darstellung des gesamten UL-Bands (380 bis 385 MHz) plus mindestens 2,5 MHz Randbereich sowie eines ausgewählten Kanals, in der Regel des MCCH der Anbinde-TBS
- Aufzeichnung einer Momentaufnahme und bei Auffälligkeiten, z.B. Störaussendungen aus dem Objekt, Aufzeichnung über einen längeren Zeitraum
- Bei kanalselektiven Repeatern ist die UL-Stummschaltung für alle Träger zu aktivieren und objektbezogen zu konfigurieren sowie jeweils eine Messung mit / ohne Stummschaltung durchzuführen



Wichtige zu beachtende Vorgaben

Zu jeder Messung gehört ein Messbericht, der den Messaufbau, die eingesetzten Messmittel, deren Konfiguration sowie weitere Randbedingungen dokumentiert und die Ergebnisse beschreibt.

Messungen mit aktiver OV dürfen erst nach erfolgreicher Beantragung der Anlage bei der BNetzA und anschließender Gestattung der Frequenznutzung durch die BDBOS durchgeführt werden (Schritt 5 des Anzeigeverfahrens).

Nach Durchführung der Messungen ist die Anlage wieder zu deaktivieren. Die Aufnahme des regulären Betriebs ist erst nach erfolgreicher Abnahme und Inbetriebnahmemeldung und somit dem Abschluss des Anzeigeverfahrens mit Schritt 8 und 9 (Inbetriebnahmebestätigung und Frequenznutzung) gestattet.

Impressum

Herausgeber
Bundesanstalt
für den Digitalfunk der Behörden und
Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS)
Verantwortlich
Referat T II 4 - Objektversorgung

Kontakt
Bundesanstalt für den Digitalfunk BOS
11014 Berlin
Telefon: 03018 681-45317
Fax: 03018 681-545317
E-Mail: TII4@bdbos.bund.de // De-Mail: poststelle@bdbos.de-mail.de